

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平1-163234

⑫ Int.Cl.	識別記号	府内整理番号	⑬ 公開 平成1年(1989)6月27日
C 08 L 23/02	L C G	A-7224-4J	
C 08 K 5/09	C A D		
C 08 L 23/02	K E P	B-7224-4J	
//(C 08 K 5/09			
5/06			
5/17)			

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 热可塑性樹脂組成物

⑮ 特願 昭62-322297

⑯ 出願 昭62(1987)12月18日

⑰ 発明者 福本 忠男 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社名古屋事業場内

⑰ 発明者 矢野 一久 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社名古屋事業場内

⑰ 発明者 岩元 正聰 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東レ株式会社名古屋事業場内

⑰ 出願人 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

明細書

1. 発明の名称

熱可塑性樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

(A)

(a) 炭素原子数6以上のアミノカルボン酸あるいはラクタム、または炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩、

(b) 数平均分子量200~6000のポリ(アルキレンオキシド)グリコールおよび(または一般式(I)から選ばれた化合物

の1種以上のジオール化合物

$H \leftarrow R^1 \leftarrow \frac{1}{m} O - Ar - O \leftarrow R^2 \leftarrow \frac{1}{n} H$  ..... (I)

(ただし式中、Arは炭素数6~20の

芳香族基および脂環族基を示し、R<sup>1</sup>およ

びR<sup>2</sup>はエチレンオキシド基またはプロピ

レンオキシド基を示し、mおよびnは各々

1~15の整数を示す。)

および

(c) 炭素原子数4~20のジカルボン酸

を共重合してなるポリエーテルエステルアミドで、ポリエーテルエステル単位が10~90重量%であるポリエーテルエステルアミド1~40重量部、(B)ポリオレフィン20~98重量部および、(C)カルボキシル基、エポキシ基、アミノ基および置換アミノ基の少なくとも1種の官能基を含有する変性オレフィン重合体0.1~40重量部からなり、かつ(A)+(B)+(C)の合計量が100重量部となる割合で配合してなる熱可塑性樹脂組成物。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は永久帶電防止性を有し、かつ耐衝撃性、成形加工性が優れ、かつ層状剥離(千枚めくれ)のない樹脂組成物に関するものである。

【従来の技術】

ポリオレフィンは、その優れた特性によって広範な分野で使用されている。これらの材料は材料の持つ機械的強度に加え、帶電防止性を付与されればさらにその用途を拡大することができる。す

なわち、静電気による障害を防止したい複写機、各種防塵用部品などへの用途展開が可能となる。

ポリオレフィンの制電性を向上させる方法としては、帯電防止性を練り込む方法が挙げられる。

また、特開昭58-118838号公報はポリエーテルエステルアミドとポリオレフィンの混合により、制電性を有する樹脂が得られることを提案している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながらポリオレフィンに帯電防止剤を練り込む方法は成形品の表面を布拭または水洗することにより、帯電防止効果が失われる欠点があり、満足できるものではない。

また、特開昭58-118838号公報による制電性樹脂はポリエーテルエステルアミドとポリオレフィンとの親和性が極めて悪く、成形品が層状剥離を起し、実用に供することができない組成物を得ることができない。よって本発明は、布拭や水洗などの環境によって帯電防止性が損なわれず、かつ層状剥離のない制電性樹脂組成物を提供する

ことを課題とする。

〔問題点を解決するための手段〕

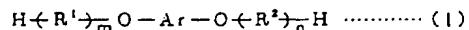
銳意検討した結果、上記課題を解決するために、特定のポリエーテルエステルアミドとポリオレフィンおよびカルボキシル基、エポキシ基、アミノ基および置換アミノ基の少なくとも1種の官能基を含有する変性オレフィン重合体（以降、変性オレフィン重合体と略称する）を配合することが重要であることを見出し本発明に到達した。

すなわち、本発明は

(A)

(a) 炭素原子数6以上のアミノカルボン酸あるいはラクタム、または炭素原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩、

(b) 数平均分子量200~6000のポリ(アルキレンオキシド)グリコールおよび/または一般式(I)から選ばれた化合物の1種以上のジオール化合物



(ただし式中、Arは炭素数6~20の

芳香族基および脂環族基を示し、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>はエチレンオキシド基またはプロピレンオキシド基を示し、mおよびnは各々1~15の整数を示す。)

および

(c) 炭素原子数4~20のジカルボン酸を共重合してなるポリエーテルエステルアミドで、ポリエーテルエステル単位が10~90重量%であるポリエーテルエステルアミド1~40重量部、(B)ポリオレフィン20~98重量部および、(C)カルボキシル基、エポキシ基、アミノ基および置換アミノ基の少なくとも1種の官能基を含有する変性オレフィン重合体0.1~40重量部からなり、かつ(A)+(B)+(C)の合計量が100重量部となる割合で配合してなる熱可塑性樹脂組成物である。

以下、本発明を具体的に説明する。

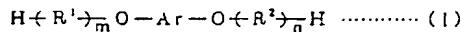
本発明における(A)ポリエーテルエステルアミドの構成成分である(a)炭素原子数6以上のアミノカルボン酸あるいはラクタム、または炭素

原子数6以上のジアミンとジカルボン酸の塩としてはω-アミノカプロン酸、ω-アミノエナント酸、ω-アミノカブリル酸、ω-アミノペルゴン酸、ω-アミノカブリン酸および11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸などのアミノカルボン酸あるいはカブロラクタム、エナントラクタム、カブリルラクタムおよびラウロラクタムなどのラクタムおよびヘキサメチレンジアミン-アジビン酸塩、ヘキサメチレンジアミン-セバシン酸塩およびヘキサメチレンジアミン-イソフタル酸塩などのジアミン-ジカルボン酸の塩が用いられ、特にカブロラクタム、12-アミノドデカン酸、ヘキサメチレンジアミン-アジビン酸塩が好ましく用いられる。

(A)ポリエーテルエステルアミドの構成成分である(b)ポリ(アルキレンオキシド)グリコールとしては、ポリエチレングリコール、ポリ(1,2-プロピレンオキシド)グリコール、ポリ(1,3-プロピレンオキシド)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシド)グリコール、ポ

リ(ヘキサメチレンオキシド)グリコール、エチレンオキシドとプロピレンオキシドのブロックまたはランダム共重合体およびエチレンオキシドとテトラヒドロフランのブロックまたはランダム共重合体などが用いられる。これらの中でも、制電性が優れる点で、特にポリエチレングリコールが好ましく用いられる。ポリ(アルキレンオキシド)グリコールの数平均分子量は200~6,000、特に250~4,000の範囲で用いられ、数平均分子量が200未満では得られるポリエーテルエステルアミドの機械的性質が劣り、数平均分子量が6,000を超える場合は、帯電防止性が不足するため好ましくない。

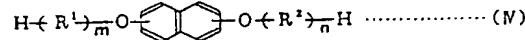
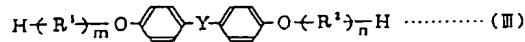
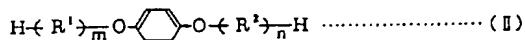
本発明における(A)ポリエーテルエステルアミドの構成成分であるジオール化合物とは一般式(I)で示される化合物である。



(ただし式中、Arは炭素数6~20の芳香族基および脂環族基を示し、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>はエチレンオキシド基またはプロピレンオキシド基を示

し、mおよびnは各々1~15の整数を示す。)

上記一般式(I)で示されるジオール化合物には次式(II)~(IV)で示される化合物およびそのハロゲン誘導体などが含まれる。



(ただし式中、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>はエチレンオキシド基またはプロピレンオキシド基を示し、Yは共有結合、炭素数1~6のアルキレン基、アルキリデン基、シクロアルキリデン基、アリールアルキリデン基、O、SO、SO<sub>2</sub>、CO、S、CF<sub>2</sub>、C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>またはNHを示す。また、mおよびnは各々1~15の整数を示す。)

具体的な例としてはビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、ビスフェノールAのプロピレンオキシド付加物、ビスフェノールSのエチレン

オキシド付加物、ビスフェノールSのプロピレンオキシド付加物、臭素化ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、臭素化ビスフェノールAのプロピレンオキシド付加物、4,4'-ビス(ヒドロキシ)ビフェニルのプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィドのエチレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィドのプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシドのエチレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシドのプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタンのエチレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタンのプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテルのエチレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテルのプロピレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アミンのエチレンオキシド付加物、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アミンのプロピレンオキシド付加物、2.

2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタンのエチレンオキシド付加物、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタンのプロピレンオキシド付加物、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサンのエチレンオキシド付加物、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘキサンのプロピレンオキシド付加物等のビスフェノール類のエチレンオキシドおよび/またはプロピレンオキシド付加物、4,4'-ジヒドロキシベンゾフィノンのエチレンオキシド付加物、4,4'-ジヒドロキシベンゾフィノンのプロピレンオキシド付加物、ハイドロキノンのエチレンオキシドおよび/またはプロピレンオキシド付加物、ジヒドロキシナフタレンのエチレンオキシドおよび/またはプロピレンオキシド付加物およびそれらのブロック(共)重合体を挙げることができる。好ましいジオール化合物としてはハイドロキノンのエチレンオキシド付加物、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、臭素化ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物、ビスフェノールSのエ

チレンオキシド付加物、ジヒドロキシナフタレンのエチレンオキシド付加物およびそのブロック重合体等であり、特にビスフェノールAのエチレンオキシド付加物およびそのブロック重合体が好ましい。

これらのポリ(アルキレンオキシド)グリコールと一般式(I)で示されるジオール化合物は1種もしくは必要に応じて2種以上用いることができる。

一般式(I)で示されるジオール化合物の量については特に制限はないが、(c)と共重合して得られたポリエーテルエステル単位で0~60重量%の範囲であると好ましい。

また本発明の効果を損なわない範囲内において他のジオール化合物を共重合することができる。具体的には、エチレングリコール、1,4-ブタジオール、1,6-ヘキサンジオールなどの脂肪族ジオール、p-キシリレングリコール、m-キシリレングリコールなどの芳香族ジオール、1,2-シクロヘキサンジオール、1,3-シクロヘ

キサンジオール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、1,3-シクロヘキサンジメタノールなどの脂環族ジオール化合物などを共重合することができる。

(A) ポリエーテルエステルアミドの構成成分である(c)炭素原子数4~20のジカルボン酸としてはテレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレン-2,6-ジカルボン酸、ナフタレン-2,7-ジカルボン酸、ジフェニル-4,4'-ジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸および3-スルホイソフタル酸ナトリウムのごとき芳香族ジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸およびジシクロヘキシル-4,4'-ジカルボン酸のごとき脂環族ジカルボン酸およびコハク酸、シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸およびドデカンジ酸(デカンジカルボン酸)のごとき脂肪族ジカルボン酸などが挙げられ、特にテレフタル酸、イソフタル酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸およびドデ

カンジ酸が重合性、色調および物性の点から好ましく用いられる。

(b) ポリ(アルキレンオキシド)グリコールおよび/またはジオール化合物と(c)ジカルボン酸は反応上は1:1のモル比で反応するが使用するジカルボン酸の種類により通常仕込比を変えて供給される。

ポリエーテルエステルの構成成分である(b)ポリ(アルキレンオキシド)グリコールおよび/またはジオール化合物と(c)ジカルボン酸はポリエーテルエステルアミドの構成単位で、90~10重量%の範囲で用いられ、90重量%を超える場合はポリエーテルエステルアミドの機械的性質が劣り、10重量%未満では得られる樹脂の帶電防止性が劣り好ましくない。

(A) ポリエーテルエステルアミドの重合方法に関しては特に限定されず、例えば(I)(a)アミノカルボン酸またはラクタムと(c)ジカルボン酸を反応させて両末端がカルボン酸基のポリアミドプレポリマをつくり、これに(b)ポリ

(アルキレンオキシド)グリコールおよび/またはジオール化合物を真空中に反応させる方法。

(ロ) 前記(a)、(b)、(c)の各化合物を反応槽に仕込み、水の存在下または非存在下に高温で加圧反応させることにより、カルボン酸末端のポリアミドプレポリマを生成させ、その後常圧または減圧下で重合を進める方法、および(ハ)前記(a)、(b)、(c)の化合物を同時に反応槽に仕込み溶融混合したのち高真空中で一举に重合を進める方法などを利用することができる。

また、重合溶媒についても制限はなく、例えば三酸化アンチモンなどのアンチモン系触媒、モノブチルスズオキシドなどのスズ系触媒、テトラブチルチタネートなどのチタン系触媒、テトラブチルジルコネートなどのジルコネート系触媒などを1種または2種以上使用することもできる。

本発明において用いる(B)ポリオレフィンとしてはポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン/プロピレン共重合体、エチレン/プロピレン/ジエンターポリマー、エチレン/ブテン-1共重

合体、エチレン／酢酸ビニル共重合体、およびそれらの混合物が挙げられ、特にポリプロピレン、エチレン／プロピレン共重合体が好ましく用いられる。

(B) ポリオレフィンの重合方法に関しては特に限定されず、例えば溶剤中でチーグラー・ナッタ触媒と接触させ、室温～80°C、3～10kg/cm<sup>2</sup>で重合を進める方法などの公知の方法を利用することができる。

本発明において用いる(C)変性オレフィン重合体としては分子中にカルボキシル基、エポキシ基およびアミノ基または置換アミノ基よりなる群から選ばれた少なくとも1種の官能を有するオレフィン系重合体である。これらの官能基の含有量に関してはごく少量でもよく、また樹脂としての性能を損なわない限り、多量に含むことも可能である。

通常は変性オレフィン重合体の1分子中に実質的に平均一個以上の上記官能基を含有すれば本発明の効果が効率的に発現される。

リシジル、メタクリル酸グリシジル、エタクリル酸グリシジル、イタコン酸グリシジルなどを所定の $\alpha$ -オレフィンと共に重合するか、あるいは所定のポリオレフィンにグラフト重合する方法などを用いることができる。

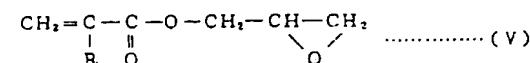
また、アミノ基または置換アミノ基を導入する方法についても特に制限はないが、例えば次式



(ただし、式中  $R^3$  は水素、メチル基、エチル基を表わし、 $R^4$  は水素、炭素原子数 1～12 のアルキル基、炭素原子数 2～12 のアルカノイル基、炭素原子数 6～12 のフェニル基またはシクロアルキル基あるいはそれらの誘導体類を示す) で表わされるアミノ基または置換アミノ基の少なくとも 1 種の官能基を有するビニル系单量体を所定の  $\alpha$ -オレフィンと共に重合するか、あるいは所定のポリオレフィンにグラフト重合する方法などを用いることができる。

(C) 変性オレフィン重合体中にカルボキシル基を導入する方法は特に制限はないが、例えば①アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フタル酸およびイタコン酸などのカルボキシル基または無水カルボキシル基を有するビニル系単量体を所定の $\alpha$ -オレフィンと共重合する方法、②上記のカルボキシル基または無水カルボキシル基を有するビニル系単量体をポリオレフィンにグラフト重合する方法、③メタクリル酸メチルやアクリル酸ブチルなどの(メタ)アクリル酸エステル系単量体と $\alpha$ -オレフィンの共重合体をアルカリによってケン化する方法などを用いることができる。

エポキシ基を導入する方法についても特に制限はないが、例えば次式(V)



(式中、Rは水素原子、低級アルキル基あるいはグリシジルエステル基で置換された低級アルキル基である)で示され、具体的にはアクリル酸グ

ここでアミノ基または置換アミノ基の少なくとも1種の官能基を有するビニル系单量体の具体例としてはアクリル酸アミノエチル、アクリル酸プロピルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸エチルアミノプロピル、メタクリル酸フェニルアミノエチルおよびメタクリル酸シクロヘキシルアミノエチル等のアクリル酸またはメタクリル酸のアルキルエステル系誘導体類、N-ビニルジエチルアミンおよびN-アセチルビニルアミンなどのビニルアミン系誘導体類、アリルアミン、メタアリルアミンおよびN-メチルアリルアミンなどのアリルアミン系誘導体類、アクリルアミド、メタクリルアミドおよびN-メチルアクリルアミドなどの(メタ)アクリルアミド系誘導体およびローアミノスチレンなどのアミノスチレン類などが挙げられる。

(C) 変性オレフィン重合体の重合に用いられる $\alpha$ -オレフィンについては特に制限はなく、例えばエチレン、プロピレン、ブテン-1、およびそれらの混合物などが挙げられる。

(C) 変性オレフィン重合体の製造法についても特に制限はなく、公知の $\alpha$ -オレフィンの重合方法を応用することができる。

かくして得られた重合体は、(A) ポリエーテルエステルアミド1~40重量部、好ましくは5~30重量部、(B) ポリオレフィン20~98重量部、好ましくは40~94重量部および(C) 変性オレフィン重合体0.1~40重量部、好ましくは1~30重量部の範囲内で(A)+(B)+(C)の合計量が100重量部となるように配合する。

(A) ポリエーテルエステルアミドが1重量部未満では樹脂組成物の帯電防止性が不足し、40重量部を超える場合、樹脂組成物が柔軟になり、機械的に性質が劣るため好ましくない。

(B) ポリオレフィンが20重量部未満では、耐衝撃性が不足し、98重量部を超えると帯電防止性が劣るため好ましくない。

また、(C) 変性オレフィン重合体が0.1重量部未満では樹脂組成物が層状剥離を起すため使

可能であり、さらに必要に応じてオリゴマなど相溶化剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの各種安定剤や顔料、染料、滑剤、可塑剤、ガラス纖維、難燃剤などを添加することもできる。

また、(C) 変性オレフィン重合体にエポキシ基を含有する変性オレフィン重合体を用いる場合、スルホン酸塩、3級のアミンおよびリン化合物を添加して(A) 成分と(B) 成分の相溶性を一層向上させることもできる。

#### 【実施例】

本発明をさらに具体的に説明するために、以下、実施例および比較例を挙げて説明する。なお、最終的に得られた樹脂組成物は射出成形法によって成形されたのち、下記の試験法により諸物性を測定した。

#### アイゾット衝撃強度：

ASTM D256-56A

曲げ弾性率：ASTM D790

M F R : ASTM D1238-62T

体積固有抵抗値：2mm<sup>2</sup> × 40mmの円盤を用い、

用できず、40重量部を超える場合、成形加工性が著しく悪化し、かつ成形品の表面が無光沢となるため好ましくない。

本発明の樹脂組成物の製造方法に関しては、特に制限なく、例えば(A) ポリエーテルエステルアミドと(B) ポリオレフィンおよび(C) 変性オレフィン重合体の樹脂混合物をバンパリーミキサー、ロール、エクストルーダーなどで溶融混練することによって製品化される。

本発明の樹脂組成物は本発明の樹脂組成物と相溶性のある他の熱可塑性重合体、例えばポリアミド、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂、ポリグルタルイミド、水素添加および/または水素未添加のスチレン-ブタジエンブロック共重合体などのエラストマなどを混合して、成形用樹脂としての性能を改良することができる。

また、スルホン酸の金属塩やアニオン系、カチオン系、非イオン系の界面活性剤などの帯電防止剤を添加して帯電防止性を一層向上させることも

室温23°C、温度50%RH雰囲気下で測定した。測定には東亜電波工業製の超絶縁抵抗計SM-10型を用いた。

成形品の層状剥離防止性は成形品を折り曲げ、および引張試験した試験片の破断面の観察により行ない、◎：極めて良好、○：良好、×：成形品が層状剥離を起こす、を判定基準とした。

また、実施例中の部数および%は、それぞれ重量部および重量%を示す。

#### 参考例

##### (1) (A) ポリエーテルエステルアミドの調製

A-1：カブロラクタム50部、数平均分子量が1000のポリエチレングリコール44.2部およびテレフタル酸7.6部を“イルガノックス”1098(酸化防止剤)0.2部および三酸化アンチモン触媒0.1部と共にヘリカルリボン搅拌翼を備えた反応容器に仕込み、窒素置換して260°Cで60分間加熱搅拌して透明な均質溶液とした後、260°C、0.5mmHg以下の条件下4時間

重合し、粘りで透明なポリマを得た。

ポリマを冷却ベルト上にガット状に吐出し、ペレタイズすることによって、ペレット状のポリエーテルエステルアミド(A-1)を調製した。

(A-1)中のポリカーテルエステル単位は45重量%であった。

A-2:ナイロン6・6塩(AH塩)40部、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物(ニューボールBPE-20、三洋化成工業製)6.3部、数平均分子量1000のポリエチレングリコール41.9部、ドデカジオン酸14.3部を“イルガノックス”10980.2部、三酸化アンチモン0.02部と共にA-1と用いた反応容器に仕込み、窒素置換して260°Cで60分間加熱攪拌して透明な均質溶液とした後、500mmHgに減圧して反応容器気相部の水分を除去し、テトラブチルジルコネート0.08部添加した。次いで260°C、0.5mmHg以下の条件で3時間30分重合し、粘りで透明なポリマを得た。以降A-1と同一方法でポリエーテルエステルア

ミド(A-2)を調製した。(A-2)中のポリエーテルエステル単位は40重量%であった。

A-3:12-アミノドデカン酸40部、1,4-ビス(β-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン6.0部、数平均分子量が1000のポリエチレングリコール44.3部およびテレフタル酸13.2部を“イルガノックス”10980.20部、三酸化アンチモン0.1部と共にA-1と同じ方法でポリエーテルエステルアミド(A-3)を調製した。

(A-3)中のポリエーテルエステル単位は40重量%であった。

#### (2) (B) ポリオレフィンの調製

B-1:ポリプロピレン(ASTM D1238-62で測定したMI 4g/10分)(三井東圧化学製 三井ノーブレンBJHH-G)を使用した。

B-2:ポリプロピレン(ASTM D1238-62で測定したMI 8g/10分)(三井東圧化学製 三井ノーブレンJHH-791)

を使用した。

#### (3) (C) 変性オレフィン重合体

C-1:エチレンとブテン-1の共重合体(重量比90/10)に無水マレイン酸2モル%がグラフト重合した共重合体(ASTM D1238-62で測定したMI 2.5g/10分)(三井石油化学製 N-タクマーMA8510)を使用した。

C-2:エチレン80モル%とプロピレン20モル%からなるエチレン/プロピレン共重合体(タクマーP、タイプP-0280、三井石油化学製)100部に対し、少量のアセトンに溶解したジ-*t*-ブチルバーオキシド0.1部およびアクリル酸2部を添加した後、40mmの押出機を用いて200°Cで混合してペレット化することにより、アクリル酸がグラフトされたエチレン/プロピレン共重合体(C-2)を調製した。

C-3:C-2で使用したエチレン/プロピレン共重合体100部に対し、少量のアセトンに溶解したジ-*t*-ブチルバーオキシド0.1部およ

びメタクリル酸グリシル1.0部を添加した後、C-2と同一方法により、メタクリル酸グリシルがグラフトされたエチレン/プロピレン共重合体(C-3)を調製した。

#### 実施例1~8

参考例で調製した(A)ポリエーテルエステルアミド、(B)ポリオレフィンおよび(C)変性オレフィン重合体を表1に示した配合比で混合し、ペント付40mmの押出機で樹脂温度230°Cで溶融混練、押出を行なうことによってペレットを製造した。

次いで射出成形機により、シリンダー温度230°C、金型温度60°Cで試験片を成形し、各物性を測定した。

体積固有抵抗値は射出成形した厚さ2mmの円盤を用い、次の条件で測定した。

(1) 成形直後、洗剤“マーレモン”(ライオソーラー脂製)水溶液で洗浄し、続いて蒸留水で十分洗浄してから表面の水分を除いた後、50%RH、32°Cで24時間調湿して測定した。

(2) 成形後、50%RH、23°C中に200日間放置した後、洗剤“ママレモン”水溶液で洗浄し、続いて蒸留水で十分洗浄してから表面の水分を除いた後、50%RH、23°Cで24時間調湿して測定した。

測定結果を表1に示した。

比較例1～7

参考例で調製した(A)ポリエーテルエステルアミドと(B)ポリオレフィンおよび(C)変性オレフィン重合体は表1に示した配合比を実施例と同様の方法で溶融混練、押出し、成形して各物性を測定した。

測定結果を表1に示した。

以下余白

表 1

実 施 例	試験組成物								物 性				形状制限 防止性			
	(A) ポリエーテル エステルアミド		(B) ポリオレフィン		(C) 変性オレフィン 重合体		添 加 剤		片 アイソット 衝撃強さ	曲げ弾性率 (kg/cm <sup>2</sup> )	M F R (kg/10分)	体積固有抵抗値 (Ω cm)				
	名 称	部 数	名 称	部 数	名 称	部 数	名 称	部 数	(kg·cm/cm)	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kg/10分)	(Ω cm)				
実 施 例	1	A-1	15	B-1	75	C-1	10	—	—	25	14800	10	$1 \times 10^{12}$	$9 \times 10^{11}$	◎	
	2	A-2	15	B-1	80	C-1	10	PC-S	0.5	24	14100	11	$4 \times 10^{11}$	$1 \times 10^{11}$	◎	
	3	A-3	15	B-2	75	C-1	10	—	—	16	16100	14	$9 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$	◎	
	4	A-1	30	B-2	55	C-2	15	—	—	39	12700	12	$8 \times 10^{10}$	$7 \times 10^{10}$	○	
	5	A-3	8	B-1	87	C-2	3	DBS	0.5	12	13800	9	$1 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{11}$	◎	
	6	A-2	15	B-1	80	C-2	5	—	—	26	13000	12	$1 \times 10^{12}$	$9 \times 10^{11}$	◎	
	7	A-1	15	B-1	75	C-3	10	TPP	0.1	18	14700	10	$1 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$	◎	
	8	A-3	15	B-2	75	C-3	10	—	—	15	15800	11	$8 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$	◎	
比 較 例	1	A-1	0.5	B-1	97.5	C-1	2	—	—	8	15000	8	$3 \times 10^{16}$	$3 \times 10^{16}$	◎	
	2	A-1	50	B-1	30	C-2	20	—	—	破断せず	$\leq 1000$	13	$8 \times 10^9$	$7 \times 10^9$	×	
	3	A-1	15	B-1	15	C-3	70	—	—	破断せず	$\leq 1000$	0.1	$1 \times 10^{13}$	$1 \times 10^{12}$	○	
	4	A-1	15	B-1	85	—	—	—	—	—	5	14600	10	$1 \times 10^{12}$	$9 \times 10^{12}$	×
	5	A-1	15	—	—	C-1	85	—	—	破断せず	$\leq 1000$	9	$1 \times 10^{12}$	$8 \times 10^{12}$	◎	
	6	A-1	100	—	—	—	—	—	—	破断せず	$\leq 1000$	20	$3 \times 10^9$	$3 \times 10^9$	◎	
	7	A-1	0.5	B-1	99	C-1	0.5	—	—	8	15000	8	$3 \times 10^{16}$	$3 \times 10^{16}$	◎	

M F R : メルトフローレート  
P C - S : エレクトロストリッパー P C - S (荷電防止剤) (花王製)  
D B S : ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム  
T P P : トリフェニレンホスファイト

本発明の目的から外れるものに下線を記した。

特開平1-163234 (9)

表1の結果から次のことが明らかである。本発明の樹脂組成物（実施例1～8）はいずれも衝撃強度、曲げ弾性率に代表される機械的性質、成形加工性が均衡して優れ、かつ低い体積固有抵抗値を有している。しかも表面洗浄や終時変化によつても抵抗値はほとんど変化せず、優れた永久帶電防止性を発揮する。

すなわち本発明の樹脂組成物は優れた機械的性質と成形加工性、層状剥離防止性および永久帶電防止性を兼備する。

一方、ポリエーテルエステルアミド（A）の配合量が1重量部未満の場合（比較例1）は帶電防止性（抵抗値）が劣り、ポリエーテルエステルアミド（A）が40重量部を超える場合（比較例2、6）は曲げ弾性率が劣る。

ポリオレフィン（B）の配合量が20重量部未満の場合（比較例3）は曲げ弾性率が劣り、ポリオレフィン（B）が98重量部を超える場合（比較例7）は帶電防止性が劣る。

変性オレフィン重合体（C）の配合量が0.1

重量部未満の場合（比較例4）は耐衝撃性が劣り、かつ成形品が層状剥離を起すし、40重量部を超える場合（比較例5）は曲げ弾性率が劣り好ましくない。

【発明の効果】

本発明の熱可塑性樹脂組成物は特定の（A）、（B）および（C）を特定量配合しているため永久帶電防止性、耐衝撃性等の機械的特性および成形加工性がともに優れ、かつ層状剥離のない。

特許出願人 東レ株式会社